

都市発展方向の土木地理学的研究*

An Analysis of City Spreading Direction with Geographical Method

足達健夫**・高野伸栄***・五十嵐日出夫****

By Takeo ADACHI, Shin-ei TAKANO, Hideo IGARASHI

This paper presents an investigation on the spreading and framework of urban areas. To take a general view, Potential Contour Maps were made. On these maps, street land price was adopted as the index of the potential instead of the height above sea level on contour map. Also these maps show indicates the city axis which presents the direction of the spreading of cities. The axis has the connection with the transportation in the urban areas. This study suggests a new method of city and transportation planning.

1. はじめに

都市を物理的に構成するものとしては、河川などの地形的条件に加え、土木施設も重要な要素となる。この要素としての土木施設は逆に都市の構造および発展に何らかの影響を与えるものと思われる。例を挙げると、札幌市は現在人口170万人を擁し、いまなお発展を続ける地方中枢都市であるが、この都心機能の集積度が最も高いと思われる地区の周辺、とくにJR函館本線北側・創成川東側などは、あたかも都心から広がる発展がJR及び創成川によってせき止められているかのように見える。本研究では、これら諸要素が都市構造にどのような影響を与えているかを考察することを目的とし、「等路線価図」を用い、都市構造とその発

展方向を把握する一手法を提言する。

本研究の特徴を以下に示す。

- (1)都市構造を考察する手段として等路線価図を作成し、地理学的にその特徴を把握できるようにしていること。
- (2)土木施設の立地と都市の「方向性」との関連を等路線価図においてあきらかにしていること。

2. 本研究の位置づけ

都市が発展する要因にはさまざまなものがあるが、最終的には「発展」は空間的な規模の増大として現れる。これはいわゆる地理学的な現象なのであるが、これを説明する手段には経済・文化・歴史・行政・交通といったようなものが考えられる。地理学の対象は「事象をもって満たされた地球の諸空間」(リッター)であるから地上のあらゆる事象は何らかの形で地理学的現象とつながりを持っている。別の見方をすれば、そういった現象を見る立場として自然・人文を問わず多くの諸科学が無関係ではありえないということである。都市の拡大発展という地理学的現象を考察するに

* キーワード：土木地理学、路線価、都市軸

** 学生員 北海道大学大学院土木工学専攻

*** 正 員 北海道大学工学部助手 学術修士

**** 正 員 北海道大学工学部教授 工学博士

(〒060 札幌市北区北13条西8丁目)

あたって土木工学にその立場をとるとき、「土木地理学」は、土木工学自体が広範囲な学際分野を覆うため実にさまざまな研究方法の適用が可能であると考えられる⁽¹⁾。

都市の構造と発展は地勢に大きく左右されるが、本研究はさらにその最も重要な構成要素である土木施設との関わりにおいてとらえている。なぜなら、土木施設は都市内のあらゆる所に存在しており、都市がそれ自身を構成する施設（鉄道高架・幹線道路・公園などの特に大規模な土木施設）に発展形態を規定されることは容易に考えられるからである。そこで本研究では「等路線価図」を分析手段として考察を進めているが、これは「分布の一致」という地理学の論理の一つに基づき都市の発展形態を視覚的に把握するものである⁽²⁾。したがってそれはひとつの切り口ともいうべきものであり、本研究はその切り口において土木施設の出現・位置・形態などが都市構造・発展にどう関わっているかを考察するとともに、その過程を一つの手法として提示したものである。

3. 等路線価図

本研究ではその土地の持つ活力を一種のポテンシャルと考え、その地理的变化を見るための手段として「等路線価図」を作成した（図1）。等路線価図とは、通常の地形図でいう「標高」のかわりにその土地の「地価」を用いたものであり、これをポテンシャルを示す指標としてとりあげた。

(1) 指標としての地価

地価は、市場で取り引きされる土地の価格であるから、その土地の持つあらゆる効用に対する売り手・買い手の主観的評価の合成力によって定まる。このような仮定から、本研究においては地価が土地の活力度の指標として最適であると考えた。なお、本来ならば一筆ごとの土地の実際取引価格（実勢地価）を用いるのが最ものもましいが、それを広範囲にわたりすべて把握することは困難である。そこで、すべての路線につ



図1 等路線価図：札幌市1991年（以下、図中の数字は路線価の評価点数、1点＝千円／m）

いて評価され、細かな地価の変化を把握できること、また実勢地価をおおよそ反映しているなどの理由から、路線価方式による評価点数を採用した。

(2)等路線価図にみる路線価地形

等路線価図上のポテンシャル（路線価）の地理的変化を「路線価地形」と呼ぶことにする。路線価地形は通常の地形図上の地形とおなじように、その地域一帯の路線価が高いか低いかによって、“山”を作ったり“谷”を成したりする。

4. 都市構造と等路線価図

等路線価図を用い、本研究では、鉄道などの土木施設が都市構造としての等路線価図上の路線価地形にどのような影響を及ぼすかという点に着目した。そこで、鉄道・大きな敷地を持つ公園といった影響要因と路線価地形との因果関係について、次の「等路線価モデル」を構築し、考察を行う。

いま、何の地形的変化もない広い平面に存在し、あらゆる方向に全く均等にひろがる都市を想定する。路線価地形におけるポテンシャルの基本形として、図2aのような円錐図形を考えることができる。

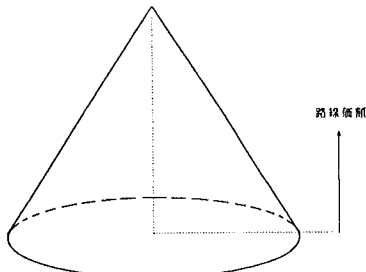


図2a 地価ポテンシャルの円錐

つぎに図2bは、ポテンシャルの広がり、鉄道などの施設や建造物・河川などの地形的条件によりさえぎられていることを示している。ポテンシャルの盛り上がりを表す山（円錐）の斜面の最大傾斜角が鉄道や河川などの影響によって変化し、側面図においては立体図形の斜面が落ち込む。また平面図のように押しつぶされた分はその施設に沿って広がる方向を変え、向こう側に及ぶ前にこちら側でまず拡大する。

いま一例として、都市周辺部を横切る鉄道を考える。沿線まで発展してきたポテンシャルは、そのまま鉄道を越えるより先に、まず鉄道に沿って発展を続ける。その結果として本モデルにおける立体図形は図2bの

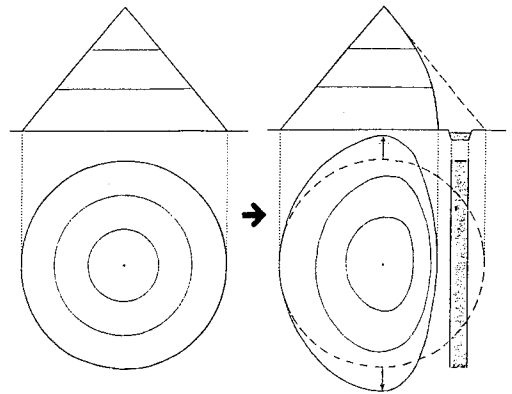


図2b 地価ポテンシャルの変形（側面図および平面図）

ような形態をとることになる。その一帯の区間にいくつかの踏切ができたと仮定すると、やがて踏切を通過道路沿いに線路の向こう側への発展が進むであろう。また、この区間が高架化されたとする。線路を横切る交通の抵抗はさらに軽減され、鉄道の向こう側へより早い時期に都市発展が促進されると考えることができる。しかしこの発展は高架下を通過道路沿いにおいては強力であるが、その他の区域ではやはりいくつかの抵抗は存在するものと予想される。この鉄道が初めから存在していなかったならば、ポテンシャルの立体図形は当初の形のまま相似形を保って増大していくのである。これは、鉄道が高架の形であっても、線路をはさむ地域が「点」でつながってはいても「線」では接していないということである。もちろん本モデルはさまざまな条件を除外し、もっとも単純な状況のもとで説明を行っているのであり、実際はより複雑な動態を示す。このとき考慮されるべき条件には次のようなものが挙げられる。すなわち、

- (1)ポテンシャルの中心地と当該鉄道との距離
 - (2)当該区間における駅の有無
 - (3)当該区間と最寄りの駅までの距離
- などである。

5. 札幌市における等路線価モデルの適用

(1)路線価地形の断面図

図1によれば、札幌市都心部ではJR札幌駅以南に南北に走る細長い山脈のようにポテンシャルが形成されているのが認められる。このポテンシャルの山はJR札幌駅や創成川に付近で（路線価評価点の）等値線間隔が密になり、急激にポテンシャルが落ち込んでい

る。またその形態で特徴的なのは1000点および2000点の等値線がJ R札幌駅・J R函館本線・北大植物園のない方向かつ駅前通り・大通がのびている方向に沿って形成されているということである。

そこで等路線価モデルを、札幌市のJ R札幌駅を例として適用する。作成した等路線価図から、J R札幌駅の影響を受けていると思われる路線価地形について断面図を作成した。

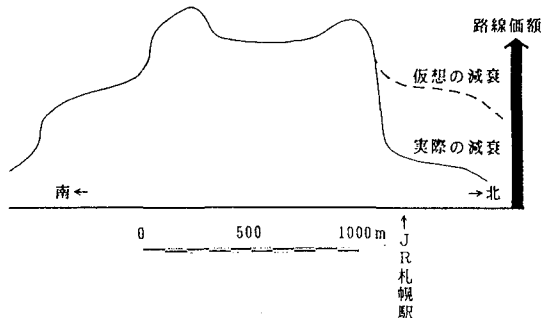


図3 路線価地形の断面図

図3の実線部分は、路線価地形の山の頂点から影響要因であると思われるJ R札幌駅にほぼ垂直な面で南北に切り、東側から見た断面図である。この図からもわかるように、ポテンシャルは駅の直前で強く落ち込んでいる。この“落ち込み”が、影響の及んだ結果とみることができる。

(2)断面図に見るJ R札幌駅の影響

J R札幌駅のある方の斜面の勾配の変化を見るため、そこに仮に駅がなかったときの斜面を想定した。すなわち図3の点線部分がそれである。駅および函館本線がなければポテンシャルの減衰は南側の斜面とおなじように起きるはずであり、したがって対称な断面図になると予想される。仮定の北側斜面は南側のそれと同程度の減衰勾配を持っているが実際の北側斜面はJ R札幌駅を越えたところではすでに大きく減衰している。駅北口には南口にくらべポテンシャルに大きな格差が見られる。

6. 都市軸の考察

路線価地形において、等路線価図上に複数の山が並ぶとすれば、ポテンシャルの合成により山の並ぶ方向に地形図でいう「山脈」が形成される。この山脈の稜線の走る方向を、都市構造の一種の方向性を示す「都

市軸」と考えることができる。都市軸はポテンシャルによって形成されるのであるからポテンシャルの大小・位置によってその方向を変える。従って高架・河川などの存在は都市軸の方向を考える上で重要な要素となる。

路線価地形の都市軸は、現状における都市発展の方向軸を示すものであり、基本的な都市の交通軸もこれに密接に関連するであろう⁽³⁾。さらに、今後の長期的な発展方向を探る大きな手がかりともなる。

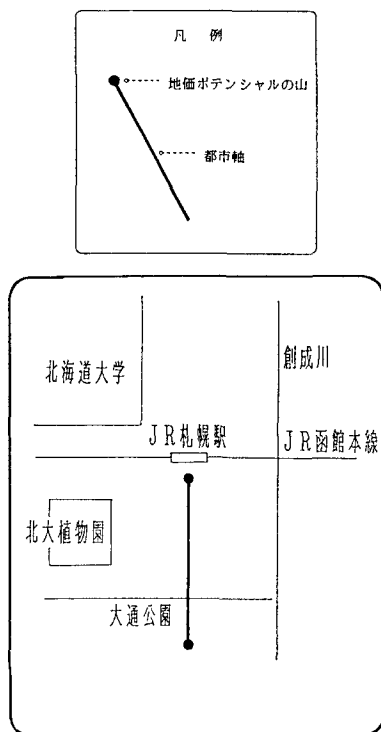


図4 札幌市における都市軸の概念図

札幌市における都市軸はJ R札幌駅付近と大通西4丁目付近を結ぶ線で表される。前述したようにそれは南北二つの山の合成により間にある地域のポテンシャルが高められその結果一様にポテンシャルの高いベルト状の地帯が南北に形成されたからである(図4)。

ここで、もう一つ新たなポテンシャルが形成されるとしよう。それがどこにできるにせよ、それにより出現する新しい都市軸は既存の三つの山の頂点を結ぶ線で表現されることになる。新たな山はすでにある山のすぐ近くに小さくできてよいし、また大きなものが

ある程度離れたところに形成されてもよいだろう。そちらの方向に都市軸が伸長していくということはいいかえれば当該都市がその方向に発展するということである。ただしその山があまり遠方に形成されても無意味であることはいうまでもない。都市軸の方向性はその形成要因ゆえに都市発展の方向に深い関わりを持っているのである。

都市軸は都市の形態のひとつの見方である。したがって、たとえば都市軸はあった方がよいのかどうかといったようなことは、一概には決定できないように思われる。(例えば帯広市には都市軸がない。図9参照)都市軸が存在しても、それが大規模施設などの影響により都市の発展がつよく規定されその結果として形成されたものであるならば、その都市は著しく不均等な発展をしていることになる。偏りのある都市形態が望ましいか否かということはまたさらに考察を必要とする問題である。

1987(昭和62)年における札幌市の等路線価図を以下に示す。ただしこの図では等値線の間隔は200点である。この図と比較すると、1991年にはポテンシャルの中心は著しく高くなっているが、路線価地形の形態はほとんど変化しておらず現在見られる都市軸はこの時点ではすでに形成されていたことがわかる。

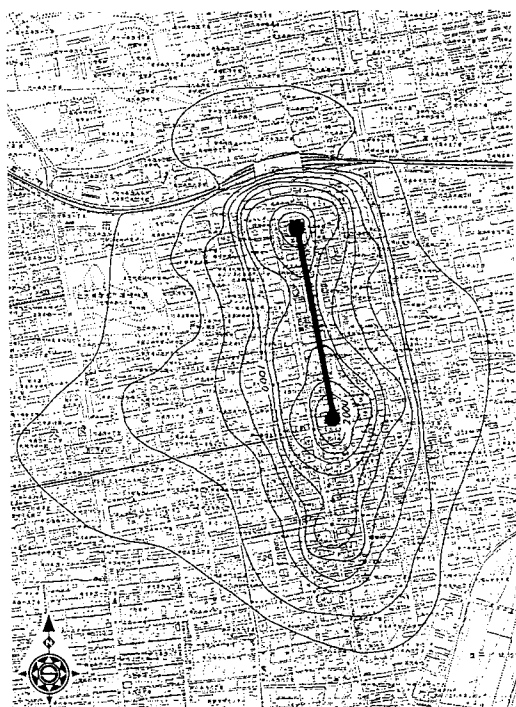


図5 等路線価図：札幌市1987年

7. 他都市における都市軸

札幌市と比較的規模な地方中枢都市である仙台・広島・福岡の各市についての1991(平成3)年の等路線価図は以下のようなものである。以下の等路線価図には都市軸もあわせて示してある。等路線価図の等値線は主要幹線道路に沿ってのびることが多い。例としては仙台市において、最も高いポテンシャルはJR仙台駅前に位置するが、この山の「斜面」は駅東側には急激に減衰して及んでいないが西側にはまず青葉通りに沿ってポテンシャルを保ちながら広がっている。途中からそれは北方の市役所方面に向きを変え、曲がった都市軸を形成している。

また広島市における最も高いポテンシャルは八丁堀付近にあり、東西に走る都市軸を形作っている。この軸を東へたどっていくと稲荷大橋を渡りJR広島駅前の比較的小さなポテンシャルの山につながる。広島駅からの都心部までの連続性においてこの橋は重要な役割をはたしていることがここからうかがえる。

福岡市はポテンシャルの山が分散している例である。その値の大きい順に、天神付近・JR博多駅前・中洲

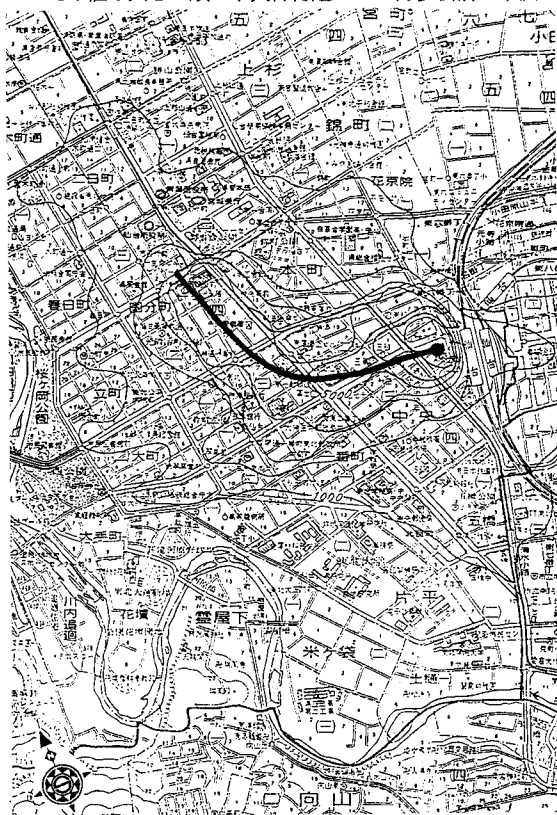


図6 等路線価図：仙台市1991年

・呉服町付近の4カ所にポテンシャルは位置し、それぞれを1000点の等値線が結んでいる。その結び方は地下鉄1号線・博多駅前通りとほぼ一致しており、比較的複雑な都市軸を形成しているといえる。

ところで帯広市には都市軸が認められない。JR帯広駅前を中心としてほぼ全方向に均等にポテンシャルが広がっている。これはもちろん都市の規模にもよるが、とくに都市構造を決定づける大規模土木施設が都心部に存在しないと、駅前通りに都市の方向性を見いだすだけの規模がないためと考えられる。

8. おわりに

都市軸の方向は都市内交通流と密接な関係を持っている。札幌市においては、南北方向の交通量は東西方向のそれにくらべ大きく卓越している。交通流との相関性を考察することにより、土木地理学的見地に立った交通計画が可能になると考えられる。

また本研究では等路線価図による一つの考察として、いわば静的な立場から土木施設などが都市構造に及ぼす影響の考察を行った。一方動的な考察をするならば、地価の形成要因と都市軸の形成との因果関係を都市経

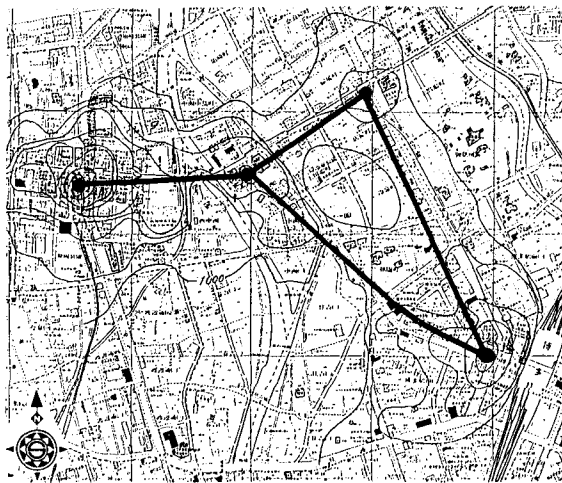


図8 等路線価図：福岡市1991年

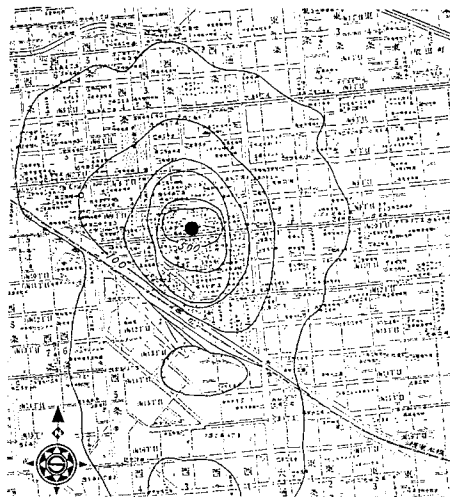


図9 等路線価図：帯広市1991年

※等路線価図中の等値線間隔は図5は200、図9は100（最低値線は50）、その他は図1も含めすべて1000点である。

済のメカニズムとして解明し、都市発展方向の将来予測を行うことも可能である。本研究はそうした発展性を予定した基礎的研究と位置づけることができる。

参考文献

- (1) 土木学会：「日本の土木地理」森北出版1974年
- (2) 菅野・安仁屋・高阪：「地理的情報の分析手法」古今書院1987年
- (3) 木村：「基礎からの交通地理」古今書院1991年

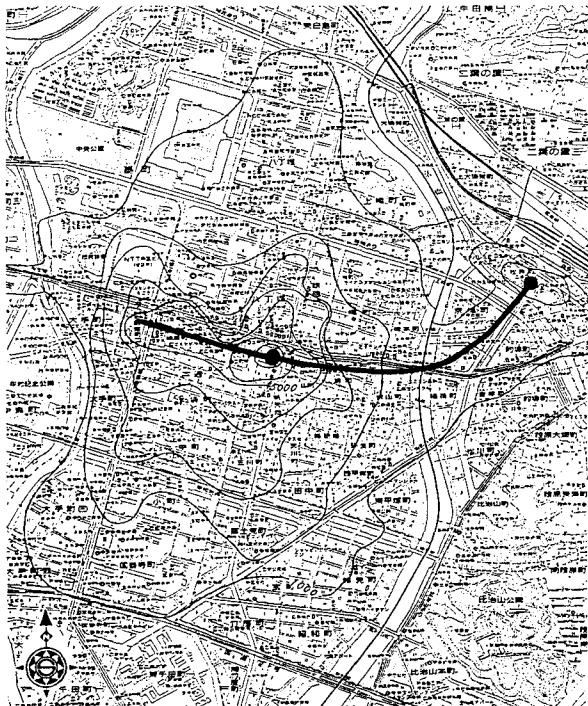


図7 等路線価図：広島市1991年